

(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application:	February 25, 2003
Application Number:	Patent Application No. 2003-047813
Applicant(s):	SUZUKI MOTOR CORPORATION

February 2, 2004

Commissioner,
Patent Office Yasuo IMAI (Seal)

Certificate No. P 2004-3004983

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月25日

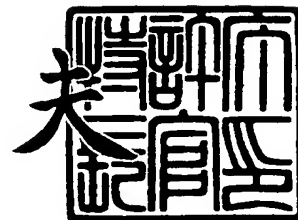
出願番号
Application Number: 特願2003-047813
[ST. 10/C]: [JP 2003-047813]

出願人
Applicant(s): スズキ株式会社

2004年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3004983

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA020290

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F04C 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 佐藤 卓弥

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

 【氏名】 永沼 公司

【特許出願人】

 【識別番号】 000002082

 【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100112335

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤本 英介

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 神田 正義

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101694

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮尾 明茂

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 077828

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9907804

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機の冷却水ポンプ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの下方に中空のドライブシャフトハウジングが設けられ、該ドライブシャフトハウジング内に、エンジンクランク軸の駆動力をスクリューに伝達するドライブシャフトを縦置きに備える船外機において、前記ドライブシャフトハウジング内の前記ドライブシャフトの軸方向途中部に備えられた樹脂製のポンプケース内に金属製のスリーブを介在させた状態で弾性材料からなるインペラーを偏心させて収容し、該ドライブシャフト駆動で該インペラーを回転させることによりポンプケース下部から冷却水を吸い込み上方のエンジンに向けて圧送する冷却水ポンプ装置であって、

前記樹脂製のポンプケース内周面と金属製のスリーブとの間に前記ドライブシャフトを取り囲みかつドライブシャフトの軸方向に沿う上下に離隔した複数箇所で環状シール部材を設け、前記軸方向に延びて各環状シール部材同士を繋ぐ連結シール部材を設けて、少なくとも前記環状シール部材によりポンプケース内周面と金属製のスリーブとの間の水密を保持したことを特徴とする船外機の冷却水ポンプ装置。

【請求項 2】 ポンプケースは、下部開口部を有する概略碗状を呈し、この下部開口部をアンダーパネルで塞いだポンプケース内にインペラーを収容するポンプ室が形成されており、ポンプケースの下部開口部周縁とアンダーパネルとの間に下方の環状シール部材を介装したことを特徴とする請求項 1 に記載の船外機の冷却水ポンプ装置。

【請求項 3】 前記樹脂製のポンプケース内周面における、上方部のドライブシャフト挿通穴を囲む箇所に設ける上方の環状シール部材と、下部開口部周縁のアンダーパネルとの間に設ける下方の環状シール部材と、前記上方の環状シール部材と前記下方の環状シール部材との間を繋ぐ連結シール部材とが形成されており、該連結シール部材は、ポンプ室の吐出口を囲む位置に形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の船外機の冷却水ポンプ装置。

【請求項 4】 前記樹脂製のポンプケース内周面には、環状シール部材およ

び連結シール部材を装着するための溝部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちのいずれか 1 項に記載の船外機の冷却水ポンプ装置。

【請求項 5】 前記環状シール部材と連結シール部材とが弾性樹脂材からなる連続体で構成されたシール体であることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の船外機の冷却水ポンプ装置。

【請求項 6】 ポンプケースの内周面にはリブを設けて、該リブによりポンプ内周面と金属製のスリーブとの間で空気層が形成できるようになっていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のうちのいずれか 1 項に記載の船外機の冷却水ポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの下方に中空のドライブシャフトハウジングが設けられ、該ドライブシャフトハウジング内に、エンジンクランク軸の駆動力をスクリューに伝達するドライブシャフトを縦置きに備える船外機において、エンジンに冷却水を圧送する船外機の冷却水ポンプ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

船外機のエンジンは、船外機の例えばロアケース（あるいはギヤケース）のウォータフィルターから海水もしくは河川水を取り入れ、その水を冷却水としてエンジンのウォータジャケット側まで流すことによって冷却される。一般的に船外機は、エンジン冷却用の冷却水を送出する（揚水する）ために冷却水ポンプ装置を設けている。すなわち、船外機ではエンジンの下方に、エンジンクランク軸の駆動力をスクリューに伝達するドライブシャフトを縦置きに内部に備えたドライブシャフトハウジングが配設され、このドライブシャフトの軸方向途中部に、弾性材料からなるインペラーをポンプケース内で偏心させて収容して、該ドライブシャフト駆動で回転させることにより冷却水をエンジンに向けて圧送する冷却水ポンプ装置（ウォータポンプ）を備えている（特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【0003】

船外機の冷却水ポンプは、吸入した冷却水をエンジン側に圧送し、圧送した冷却水によりエンジンを冷却する、いわゆる水冷式エンジンとするものであり、一般に、船外機は、2馬力（2 h p）程度の小型機種（小馬力機種）から、250馬力程度の大型機種（大馬力機種）まで、ほぼ全機種が冷却水ポンプを使用した水冷式とされている。

【0004】

冷却水ポンプに使用するポンプケースの材質は、主にステンレスと樹脂に分けることができる。具体的な構成例として、ポンプケースがステンレス製のものを図7に示し、ポンプケースが樹脂製のものを図8に示す。

これら図7、図8に示す冷却ポンプでは、ドライブシャフト a に組み込まれた冷却水ポンプは、ポンプケース b 内に、弾性材料からなるインペラー c を偏心して収容し、キー d により回転方向に固定する。そして、該インペラー c をドライブシャフト a により回転駆動させることにより、ドライブシャフト a 下部のギヤケース（あるいはロアケースともいう：ギヤおよびスクリー軸を収容する）e の吸水口から船外機外の水を冷却水として吸入し、エンジンに向けて圧送する。なお、各ポンプケース b では、ロアケース e との接合面の水密性を確保するため、アンダーパネル f と、ガスケット g をポンプケース b 下面部とロアケース e の上面部との間に挟み込んでポンプケース b を設置している。

【0005】

前記図7に示すように、ステンレス製ポンプケースの冷却水ポンプでは、インペラー c の摺動に対して強度が十分であるが、図8に示す種類の樹脂製ポンプケースの冷却水ポンプでは、インペラー c の摺動部に、ステンレス製のスリーブ h をケース b 側に装着し、インペラー c の回転によるポンプケース b の摩耗を防ぐようにしている。また、樹脂製ポンプケースとアンダパネル f との合わせ面には、Oリング i を挟み、ボルトで固定するようにしている。これに対して、図7に示す種類のステンレス製ポンプケースでは、アンダパネル f との合わせ面に平面加工が施されているため、通常は合わせ面にOリングの使用はしない。

【0006】

【特許文献1】

特開平 5-306687 号公報

【特許文献 2】

実開平 2-126992 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

船外機の冷却水ポンプ装置において、ポンプケースをステンレス製とするメリット（利点）としては、船外機の整備時にエンジン始動を陸上で行う場合に、冷却水を吸い込まないのでインペラーの回転により、冷却ケースとの摺動面に熱が発生しても、ケースが溶融するなどの不具合は生じない。よって、エンジン始動による確認後に、平常通りの使用が可能である。また、後述するが、樹脂製にポンプケースのように金属製のスリーブを使用しないため、ポンプケースと金属製のスリーブとの間に塩の固着が発生してケース側へ押し出すような割れが生じることがない。

【0008】

このようなメリットから従来のポンプケースはステンレス製が一般的であった。しかしながら、ステンレス製のポンプケースでは、ポンプケースの重量が樹脂製に比較して重くエンジンの軽量化の障害になり、また、製造方法にロストワックス製法を採用するが多いため量産性が悪く、しかも材料費が高く加工費も要するためコストが高くなる等種々のデメリットがあった。

【0009】

そのため、近年、樹脂製のポンプケースを採用するようになってきている。樹脂製のポンプケースのメリットとしては、各部を可能な範囲で一体成形できるため構造上部品点数が少なく、量産に向いており、かつポンプケースの重量がステンレス製など金属製のものに比較して軽くポンプさらには船外機を軽量化しやすく、材料費安く加工費も低廉であるため、コストが安いなどの種々の点がある。

【0010】

しかしながら、デメリットとしては、陸上運転時に熱による変形が問題となる。また、海水中で使用する船外機は、ポンプケースと金属製のスリーブ間に海水が入り、塩分が固着し、ケースが割れたり、金属製のスリーブの形状が変形した

りする可能性がある。

【0011】

樹脂製のポンプケースにおいて、前記のポンプケースと金属製のスリーブ間への海水の浸入を防止する対策として、金属製のスリーブとポンプケースとの間にシーラントを塗布して対応する場合がある。しかしながら、作業者によるシーラントの塗布量にばらつきがあり、これに対応するべく自動シーラント塗布装置を導入しようとする導入コストが高く、しかも、熱や経年劣化によるシーラント効果の低下が生じる。また、金属製のスリーブを交換するときにシーラントの接着が取りにくく、作業負荷になる。さらには、再度新品を組み付ける場合は、市場でシーラントを塗る必要があり工数になり、かつ、確実性に欠ける場合があるという種々の問題点を有していた。

【0012】

本発明は、前記問題点を解消するためなされたものであって、船外機の冷却水ポンプ装置のポンプケースを樹脂製とし金属製のスリーブを装着したものとしても、これらのポンプケースとスリーブとの間に海水などの水の浸入を、シーラント塗布する必要なく確実に防止でき、塩固着によるポンプケースの割れを防止し、かつ、シーラント塗布の工数を削減して作業負荷およびコスト低下を図ることができ、又、陸上運転時における熱による変形の問題を確実に防止できる船外機の冷却水ポンプ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、エンジン下方に中空のドライブシャフトハウジングが設けられ、該ドライブシャフトハウジング内に、エンジンクランク軸の駆動力をスクリューに伝達するドライブシャフトを縦置きに備える船外機において、前記ドライブシャフトハウジング内の前記ドライブシャフトの軸方向途中部に備えられた樹脂製のポンプケース内に金属製のスリーブを介在させた状態で弾性材料からなるインペラーを偏心させて収容し、該ドライブシャフト駆動で該インペラーを回転させることによりポンプケース下部から冷却水を吸い込み上方のエンジンに向けて圧送する冷却水ポンプ装置であって、前記樹脂製のポンプケース内周面と金属製の

スリーブとの間に前記ドライブシャフトを取り囲みかつドライブシャフトの軸方向に沿う上下に離隔した複数箇所で環状シール部材を設け、前記軸方向に延びて各環状シール部材同士を繋ぐ連結シール部材を設けて、少なくとも前記環状シール部材によりポンプケース内周面と金属製のスリーブとの間の水密を保持したことを特徴とする船外機の冷却水ポンプ装置である。

【0014】

本発明において、ポンプケースは、下部開口部を有する概略碗状を呈し、この下部開口部をアンダーパネルで塞いだポンプケース内にインペラーを収容するポンプ室が形成されており、ポンプケースの下部開口部周縁とアンダーパネルとの間に下方の環状シール部材を介装したことが好適である。

また、本発明において、前記樹脂製のポンプケース内周面における、上方部のドライブシャフト挿通穴を囲む箇所に設ける上方の環状シール部材と、下部開口部周縁のアンダーパネルとの間に設ける下方の環状シール部材と、前記上方の環状シール部材と前記下方の環状シール部材との間を繋ぐ連結シール部材とが形成されており、該連結シール部材は、ポンプ室の吐出口を囲む位置に形成されていることが好適である。

また、本発明において、前記樹脂製のポンプケース内周面には、環状シール部材および連結シール部材を装着するための溝部が形成されていることが好適である。

また、本発明において、前記環状シール部材と連結シール部材とが弾性樹脂材からなる連続体で構成されたシール体とすることが好適である。

また、本発明において、ポンプケースの内周面にはリブを設けて、該リブによりポンプ内周面と金属製のスリーブとの間で空気層が形成できるようになっていることが好適である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1は本発明の実施形態に係る船外機の側面視外観説明図、図2は該船外機のエンジン下方の駆動構造および冷却水ポンプ装置などの構造の説明図、図3は実

施形態に係る船外機の冷却水ポンプ装置とその下方部の詳細断面視説明図、図4は冷却水ポンプ装置の構成説明図、図5は前記冷却水ポンプ装置のポンプケースの構成を説明する下面図および縦断面図、図6は前記冷却水ポンプ装置に装着される一体成形のシール部材の構成説明図である。

【0016】

図1、図2に示すように、前記船外機1は、船体2の後端部のトランザム（船尾梁）3上部に、クランプブラケット4によって当該トランザム3上部を挟みつけることにより固定・装着される。該クランプブラケット4には、上下揺動可能にスイベルブラケット5が軸支される。

このスイベルブラケット5の上下端が船外機1のドライブシャフトハウジング8前部の上下部1a、1bに軸設されており、ハンドル1cを操舵することによって、クランプブラケット4に対して船外機1の向きが左右にある一定の角度範囲内で旋回動可能に構成される。

スイベルブラケット5は、油圧などのアクチュエータ5aによる駆動でクランプブラケット4に対して上下方向に揺動するようになっている（パワーチルトアンドトリムPTT）（図2参照）。

【0017】

船外機1では、図1、図2に示すように、上下方向に延在する中空体であって水平方向断面が概略紡錘形状に形成されたドライブシャフトハウジング8が前記スイベルブラケット5に連結されており、ドライブシャフトハウジング8上部にエンジン6（図2では外形を略記する）をボルト締着して搭載するエンジンホルダ7が設けられている。該ドライブシャフトハウジング8内に、エンジンクランク軸6a（図2では中心軸を略記する）の駆動力をスクリュー9に伝達するドライブシャフト10を縦置きに備える。また、ドライブシャフトハウジング8はエンジンホルダ7と、そのエンジンホルダ7下部に連結される上下分割可能な上部のアップパーケース8aと下部のロアケース8bとからなる。

【0018】

前記エンジンホルダ7の下部には、エンジン6から流れてきた潤滑油を受け止めて一時的に貯留するオイルパン7aが箱状に形成されている。

前記ドライブシャフトハウジング 8 のエンジンホルダ 7、アッパーケース 8 a およびロアケース 8 b に渡って上下方向に連通する中空部 11 内にドライブシャフト 10 が回転可能に収容される。

【0019】

前記ドライブシャフト 10 の上端部は、前記エンジンホルダ 7 より上方に突出してエンジン 6 のクランク軸 6 a 下端部に装入・連結され、一方、ドライブシャフト 10 の下端部にロアケース 8 b 内のベベルギヤセット 13 のドライブギヤ 13 a が回転方向に固定されている。ロアケース 8 b にはドライブシャフト 10 の回転中心軸と直交する中心軸のスクリー軸 12 と、ドライブシャフト 10 からスクリー軸 12 (スクリー 9) へ駆動力を伝達するベベルギヤセット 13 とが内装されている。このベベルギヤセット 13 の歯数の設定により (ドライブギヤ歯数 < ドリブンギヤ歯数) エンジン回転数を減速してスクリー軸 12 に伝達する。また、ベベルギヤセット 13 のドリブンギヤ 13 b は、前後一対でドライブギヤ 13 a に噛合っており、シフトレバー 14 の操作によりシフト軸 14 a を介して一対のドリブンギヤ 13 b のいずれか一方とスクリー軸 12 との係合・離脱を切り替えて、スクリー軸 12 を正回転、逆回転、あるいはニュートラルにする切り替えができるようになっている。

【0020】

エンジン 6 はヘルメット状のアッパーカバー 6 b で覆われ、ドライブシャフトハウジング 8 のエンジンホルダ 7 からアッパーケース 8 a の上縁までロアカバー 8 d で覆われていて外観の統一感が出るようにしている。

【0021】

ここで、図 3 に示すように、前記ドライブシャフトハウジング 8 内の前記ドライブシャフト 10 の軸方向途中部には、ドライブシャフト 8 を駆動軸とする冷却水ポンプ装置 17 が設けられる。この冷却水ポンプ装置 17 では、ABS 樹脂などの樹脂製のポンプケース 15 内に、ステンレスなどの金属製のスリーブ 25 を介在させてゴムなどの弾性材料からなるインペラー 16 を偏心させて収容し、該ドライブシャフト 10 の駆動で該インペラー 16 を回転させることにより冷却水を吸い込み、上方のエンジン 6 に向けて圧送する。

【 0 0 2 2 】

前記ドライブシャフトハウジング 8 のロアケース 8 b の中空部 1 1 には、ドライブシャフト 1 0 周囲を取り囲んでドライブシャフト 1 0 下部と冷却水ポンプ装置 1 7 の吸い込み側との間の水密シール 1 0 b が上端部に挿着された壁状部 8 c が立設し、この壁状部 8 c 内に冷却水ポンプ装置 1 7 の下部に向かう冷却水通路 8 e が上方に延びて形成される。ロアケース 8 b の側面部には、船外機外部の水（海水、河川水）を取り入れるための吸水口 8 f がフィルタを設けて開口しており、吸水口 8 f 内部は前記冷却水通路 8 e に連通している。

【 0 0 2 3 】

前記冷却水ポンプ装置 1 7 において、図 3、図 4 に示すように、ポンプケース 1 5 は大径・小径の概略筒体（大径筒体 1 5 a、小径筒体 1 5 b）が連続した形状を呈し、大径筒体 1 5 a と小径筒体 1 5 b との間の壁にはドライブシャフト 1 0 を通す挿通孔 1 5 c が開口する。また、該大径筒体 1 5 a の下方開きの下部開口部 1 5 d を平板状アンダーパネル 1 9 （冷却水吸い込み口のインレット 1 7 b が開口している）により塞ぐことにより、ポンプケース 1 5 内にポンプ室 1 7 c を形成している。このアンダーパネル 1 9 はその下面にガスケット 1 9 a を設けてロアケース 8 b との密着部に対する水密を確保している。

【 0 0 2 4 】

前記ポンプ装置 1 7 において、図 3、図 4 に示すように、インペラー 1 6 は、放射状に延びる複数の翼部 2 0 と概略筒状のボス部 2 1 とがゴム等の弾性材料によって一体成形される。このボス部 2 1 には、弾性材料よりも剛性の高い材料（例：硬質樹脂あるいは金属）からなる管状心材 2 2 が埋設された構成となっており、この管状心材 2 2 はボス部内周部に固着されており、その管状心材 2 2 の軸方向両端面はボス部 2 1 に形成された内フランジ 2 3 にて覆われている。

【 0 0 2 5 】

管状心材 2 2 の内周面には、キー溝 2 2 a が軸方向に沿って形成されている。このキー溝 2 2 a と、ドライブシャフト 1 0 に形成されたキー溝 1 0 a との間に側面視半円形のキー 1 6 a が挿着されることにより、インペラー 1 6 がドライブシャフト 1 0 に回転方向に一体的に固定される。冷却水ポンプ装置 1 7 組み付け

時に、まず、ドライブシャフト 10 のキー溝 10 a にキー 16 a を組みつけて、キー 16 a をインペラー 16 の管状心材 22 のキー溝 22 a に挿嵌できるようにしている。

【0026】

また、前記冷却水ポンプ装置 17 のドライブシャフトハウジング 8 への設置は、そのアッパーケース 8 a のロアケース 8 b との合わせ部 18 に前記アンダーパネル 19 を一致させて、概略円筒蓋形状のポンプケース 15 がアッパーケース 8 a 側に入り込むように上方に突出させて収容されている。また、ポンプケース 15 の上部には小径筒体 15 b のほかに側端部に上方に開口する冷却水送出口のアウトレット 17 d が形成され、このアウトレット 17 d に上方に向かう冷却水パイプ 17 e の下端部が連結される。そしてこの冷却水パイプ 17 e の上端がエンジン 6 のウォータージャケット（図示省略）に連結される。

【0027】

上記の冷却水経路構成により、冷却水ポンプ装置 17 が作動することにより負圧が生じてその負圧により前記吸水口 8 f から船外機 1 外部の水が吸い込まれて冷却水通路 8 e を通り、さらに、冷却水ポンプ装置 17 下部のアンダパネル 19 に開けられたインレット 17 b を通ってポンプ室 17 c 内に入り込むようになっている。そして、前記冷却水ポンプ装置 17 のポンプ室 17 c で正圧を加えられた冷却水がアウトレット 17 d から冷却水パイプ 17 e を通ってエンジン 6 のウォータージャケットに冷却水を供給し、エンジン 6 の冷却を行う。なお、17 a はポンプ室 17 c 内の冷却水をアウトレットに導く誘導壁部である。この誘導壁部では 17 a は、ポンプ室 17 c の周囲の壁部の一部であって正圧側に位置して形成され、ポンプ室 17 c とアウトレット 17 d を連通する窓状の切り欠きが下部に形成されたものである。

【0028】

ここで、前記冷却水ポンプ装置 17 は、材料費加工費などの製造コストが安い樹脂製のポンプケース 15 内に金属製のスリーブ 25 を設けて、インペラー 16 の回転摺動に生じる摩擦熱による溶融変形防止を図ったものである。図 4～図 6 に示すように、冷却水ポンプ装置 17 においては、ポンプケース 15 と金属製の

スリーブ 2 5 との間には、その間の水密性を確保・向上させるための環状シール部材 2 6（上方の環状シール部材 2 6 a、下方の環状シール部材 2 6 b）と連結シール部材 2 7 とが連続体として一体成形されたシール体 2 8 を設けている。

【0 0 2 9】

すなわち、図 4 に冷却水ポンプ装置 1 7 の縦断面図に示すように、前記シール体 1 8 は、前記樹脂製のポンプケース 1 5 内周面と金属製のスリーブ 2 5 との間に前記ドライブシャフト 1 0 を取り囲みかつドライブシャフト 1 0 の軸方向に沿う上下に離隔した複数箇所（実施形態では上下 2 箇所）で環状シール部材 2 6（2 6 a、2 6 b）を設け、前記軸方向に沿って延びた、各環状シール部材 2 6（2 6 a、2 6 b）同士を繋ぐ複数の連結シール部材 2 7 を設けて、前記環状シール部材 2 6（2 6 a、2 6 b）によりポンプケース 1 5 内周面と金属製の金属製のスリーブ 2 5 との間の水密を保持したものである。

【0 0 3 0】

前記ポンプケース 1 5 は、上述のように大径筒体 1 5 a の下部開口部 1 5 d を有する概略碗状を呈し、この下部開口部 1 5 d をアンダーパネル 1 9 で塞いだポンプケース 1 5 内にスリーブ 2 5 を介在させてインペラー 1 6 を収容するポンプ室 1 7 c が形成されたものである。なお、図 4、図 5 に示すように、ポンプケース 1 5 には、ドライブシャフト 1 0 が上下方向に挿通しているが、上側に位置する小径筒体 1 5 b の上端部はドライブシャフト 1 0 の外周面近傍に回りこんでポンプ室 1 7 c からの漏水を極力防止している。また、この小径筒体 1 5 b の内周部には、ドライブシャフト 1 0 近傍位置まで突設する補強用のリブ 1 5 e（実施形態では周方向で同一角度間隔で 4 箇所）が、ドライブシャフト 1 0 の軸に沿って小径筒体 1 5 b の上端部からドライブシャフト挿通孔 1 5 c に渡って形成されている。

【0 0 3 1】

前記スリーブ 2 5 は、底部 2 5 a と側壁部 2 5 b とからなり底部 2 5 a を上側にした概略筒蓋を伏せた形状を呈してポンプ 1 5 の大径筒体 1 5 a 内部にほぼ密着収容したものである。スリーブ 2 5 内部がインペラー 1 6 の摺接するポンプ室 1 7 c を実質的に形成している。また、スリーブ 2 5 の上部の底部 2 5 a であっ

てドライブシャフト挿通孔 15 c に対応した箇所には、その挿通孔 15 c と同様にドライブシャフト 10 を挿通させる挿通孔 25 c が穿設されると共に、スリーブの側壁部 25 b には、ポンプケース 15 の誘導壁部 15 a 下部窓状の切り欠きに対応してポンプ室 17 c とアウトレット 17 d を連通する切り欠き 25 d が形成されている。なおスリーブ 25 は、金属製、好適にはステンレス製であり、プレス成形、鋳造、鍛造など種々の方法で形成でき、ほぼ同一厚さあるいは異なる厚さに加工することができる。

【0032】

前記下方の環状シール部材 26 b は、ポンプケース 15 の下部開口部 15 d 周縁とアンダーパネル 19 との間に下方の環状シール部材 26 (26 b) を介装したものであり、実施形態では図 5、図 6 に示すようにポンプ室 17 c 周囲からアウトレット 17 d 周囲を囲んだ概略円形で一部が三角形状に突出した異形状に形成される。

また、上方の環状シール部材 26 a は、前記樹脂製のポンプケース 15 内周面における、上方部のドライブシャフト挿通孔 15 c を円形に囲む箇所と共に、小径筒部 15 b に連通する前記挿通孔 15 c から延びた水抜き口 15 f を囲む箇所に設ける、概略円形で一部が平行に突出する異形状に形成される。

【0033】

そして、前記下方の環状シール部材 26 b と、前記上方の環状シール部材 26 a との間を繋ぐ連結シール部材 27 とが形成されており、該連結シール部材 27 は、ポンプ室 17 c の吐出口である切り欠きの形成された誘導壁部 17 a を囲む位置と誘導壁部 17 a の反対側の壁部に形成されている。なお、前記環状シール部材、連結シール部材 27 は断面円形のいわゆる O リング形状に形成しているが、その他、必要な箇所を断面矩形にする等、適切なシール性能が得られるように、種々の断面形状に形成できる。

【0034】

また、前記樹脂製のポンプケース 15 内周面には、環状シール部材 26 (26 a、26 b) および連結シール部材 27 を装着するために各所に溝部 29 が形成されている。すなわち、下部開口部 15 d には、ポンプ室 17 c を囲んだ内部側

(誘導壁部 17 a を除いた部分) にアンダーカットにより、下方の環状シール部材 26 b 装着する前記溝部 29 a が形成され、また、該溝部 29 a に連続して、アウトレット 17 d を囲んで (誘導壁部 17 a を除いた部分)、下方の環状シール部材 26 b 装着用の溝部 29 b が凹状に形成されている。

また、ドライブシャフト挿通孔 15 c の周囲から誘導壁部 17 a の上側基部近傍にも、水抜き孔 15 f を挟んで上方の環状シール部材 26 a の装着用の溝部 29 c が凹状に形成されている。

さらに、ポンプケース 15 の内壁面には、上方の環状シール部 26 a と下方の環状シール部 26 b とを繋ぐ連結シール部材 27 収容装着用の溝部 29 d が、誘導壁部 17 a を囲んだ両脇とその反対側面部とにドライブシャフト 10 挿通方向に沿って縦方向に形成されている。

【0035】

また、ポンプケース 15 の内周面の径筒体 15 a の上面側部には、上方の環状シール部材装着溝部 29 c を囲んで下方に突出するリブ 30 を山脈状に設けて、該リブ 30 によりポンプ内周面と金属製のスリーブ 25 との間に空隙を設けて空気層 31 が形成できるようになっている。すなわち、リブとリブとの間の空間にスリーブ装着時に空気層 31 ができるようにしている。

【0036】

以上のように、前記環状シール部材 26 a、26 b により樹脂製のポンプケース 15 内周面と金属製のスリーブ 25 との間の水密を保持したので、船外機を海上で使用してもこれらのポンプケース 15 とスリーブ 25 との間に環状シール部材 26 の水密機能により海水の浸入を確実に防止できる。

【0037】

また、樹脂製のポンプケース 15 の下部開口部周縁とアンダーパネル 19 との間に下方の環状シール部材 26 b を介装したので、スリーブ 25 やインペラー 16 の容易な組み付けに適した下方開口部 15 d を有するポンプケース 15 の構成にできると共に、その下方開口部 15 d を塞ぐアンダーパネル 19 と下方開口部 15 d 周縁との水密性能を下方のシール部材 26 で十分に果たすことができる。

【0038】

前記シール部材のうちの連結シール部材 27 がポンプ室 17c の吐出口を囲む位置に形成したので、この連結シール部材 27 によりポンプ室吐出口周囲からポンプケース 15 内とスリーブ 25 との間に海水が浸入するのをより一層確実に防止することができる。また、前記樹脂製のポンプケース 15 内周面も、シール部材 26、27 を装着するための溝部 29 (29a~29d) が形成したので、シール部材 26、27 のポンプケース 15 への組み付けに際してこの溝 29 にシール部材 26、27 を嵌め込むだけでシール部材を簡単かつ確実に装着することができる。

【0039】

また、前記シール部材を、上方のシール部材 26a と下方のシール部材 26b と連結シール部材 27 とが弾性樹脂材からなる連続体のシール体 28 に構成したので、各部材の連結でよりポンプケース 15 とスリーブ 25 との間に海水などの水が侵入しようとしても各部が一体に防止でき、水密性がより一層高くなる。また、シール部材 26、27 の各部がバラバラであるのと比較して／に対して、製造時および組み付け時の取り扱いが容易である。さらには、同一組成の樹脂材で容易に成形でき、かつ、繋いでいる部分の強度を設計上出しやすい。

【0040】

また、ポンプケース 15 の内周面にはリブ 30 を設けて、該リブによりポンプ内周面とスリーブとの間で空気層が形成できるので、インペラー 16 がスリーブ 25 内で摺接しながら駆動して生じる摩擦熱がポンプケース 15 に熱伝導するのを、前記形成された空気層で断熱および熱伝導の緩和をでき、樹脂製のポンプケース 15 が前記の摩擦熱で加熱されることを確実に防止できる。したがって、樹脂製のポンプケース 15 の溶融を確実に防止できる。

【0041】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明によれば、樹脂製のポンプケース内周面と金属製のスリーブとの間にドライブシャフトを取り囲みかつドライブシャフトの軸方向に沿う上下に離隔した複数箇所環状シール部材を設け、前記軸方向に延びて各環状シール部材同士を繋ぐ連結シール部材を設け、少なくとも前記環状シール部材

により樹脂製のポンプケース内周面と金属製のスリーブとの間の水密を保持したので、船外機を海上で使用してもこれらのポンプケースとスリーブとの間に環状シール部材の水密機能により海水の浸入を確実に防止できる。したがって、従来の冷却水ポンプ装置のように樹脂製のポンプケースと金属製のスリーブとの間に浸入した海水が原因する塩分の固着およびそれによる金属製のスリーブの割れなどの不具合を確実に防止できる。

【 0 0 4 2 】

また、樹脂製のポンプケースは下部開口部を有する概略碗状を呈し、この下部開口部をアンダーパネルで塞いだポンプケース内にインペラーを収容するポンプ室が形成されており、樹脂製のポンプケースの下部開口部周縁とアンダーパネルとの間に下方の環状シール部材を介装したものにすれば、スリーブやインペラーの容易な組み付けに適した下方開口部を有するポンプケースの構成にできると共に、その下方開口部を塞ぐアンダーパネルと下方開口部周縁との水密性能を下方のシール部材で十分に果たすことができる。

【 0 0 4 3 】

また、前記シール部材のうちの連結シール部材がポンプ室の吐出口を囲む位置に形成されているので、この連結シール部材によりポンプ室吐出口周囲からポンプケース内とスリーブとの間に海水が浸入するのをより一層確実に防止することができる。

【 0 0 4 4 】

また、前記樹脂製のポンプケース内周面には、シール部材を装着するための溝部が形成されているものにできる。このようにすれば、シール部材のポンプケースへの組み付けに際し、この溝にシール部材を嵌め込むだけでシール部材を簡単かつ確実に装着することができる。

【 0 0 4 5 】

また、前記シール部材を、上方のシール部材と下方のシール部材と連結シール部材とが弾性樹脂材からなる連続体で構成されているものにすれば、各部材の連結でよりポンプケースとスリーブとの間に海水などの水が侵入しようとしても各部が一体に防止でき、水密性がより一層高くなる。また、シール部材の各部がバ

ラバラであるのと比較して／に対して、製造時および組み付け時の取り扱いが容易である。さらには、同一組成の樹脂材で容易に成形でき、かつ、繋いでいる部分の強度を設計上出しやすい。

【0 0 4 6】

また、ポンプケースの内周面にはリブを設けて、該リブによりポンプ内周面とスリーブとの間で空気層が形成できるようにすれば、インペラーがスリーブ内で摺接しながら駆動して生じる摩擦熱がポンプケースに熱伝導するのを、前記形成された空気層で断熱および熱伝導の緩和がなされ、樹脂製のポンプケースが前記の摩擦熱で加熱されることを確実に防止できる。したがって、樹脂製のポンプケースの溶融を確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る船外機の側面視外観説明図である。

【図 2】

図 1 の船外機のエンジン下方の駆動構造および冷却水ポンプ装置などの構造の縦断面説明図である。

【図 3】

第 1 実施形態に係る船外機の冷却水ポンプ装置とその下方部の詳細縦断面視説明図である。

【図 4】

冷却水ポンプ装置の構成説明図である。

【図 5】

(a) は前記冷却水ポンプ装置のポンプケースの構成を説明する下面図、(b) は (a) の B-B 線に沿う縦断面図である。

【図 6】

前記冷却水ポンプ装置に装着される一体成形のシール部材の構成説明図である。

【図 7】

従来のステンレス製のポンプケースの冷却水ポンプ装置の構成説明図である。

【図 8】

従来の樹脂製ポンプケースにステンレス製スリーブの装着された冷却水ポンプ装置の構成説明図である。

【符号の説明】

- 1 船外機
- 2 船体
- 3 トランザム
- 4 クランプブラケット
- 5 スイベルブラケット
- 5 a アクチュエータ
- 6 エンジン
- 6 a エンジンのクランク軸
- 7 エンジンホルダ
- 8 ドライブシャフトハウジング
- 8 a アッパーケース
- 8 b ロアケース
- 8 c 壁状部
- 8 d ロアカバー
- 8 e 冷却水通路
- 8 f 吸水口
- 9 スクリュー
- 10 ドライブシャフト
- 10 a キー溝
- 10 b 水密シール
- 11 ドライブシャフトの中空部
- 12 スクリュー軸
- 13 ベベルギヤセット
- 13 a ドライブギヤ
- 13 b ドリブンギヤ

- 14 シフトレバー
 - 14a シフト軸
- 15 ポンプケース
 - 15a 大径筒体
 - 15b 小径筒体
 - 15c ドライブシャフト挿通孔
 - 15d 下部開口部
 - 15e リブ
 - 15f 水抜孔
- 16 インペラー
 - 16a キー
- 17 冷却水ポンプ装置
 - 17a 誘導壁部
 - 17b インレット
 - 17c ポンプ室
 - 17d アウトレット
 - 17e 冷却水パイプ
- 18 合わせ部
- 19 アンダーパネル
 - 19a ガスケット
- 20 インペラーの翼部
- 21 インペラーのボス部
- 22 インペラーの管状心材
 - 22a キー溝
- 23 内フランジ部
- 25 スリーブ
 - 25a 底部
 - 25b 側壁部
 - 25c 挿通孔

2 5 d 切り欠き

2 6 環状シール部材

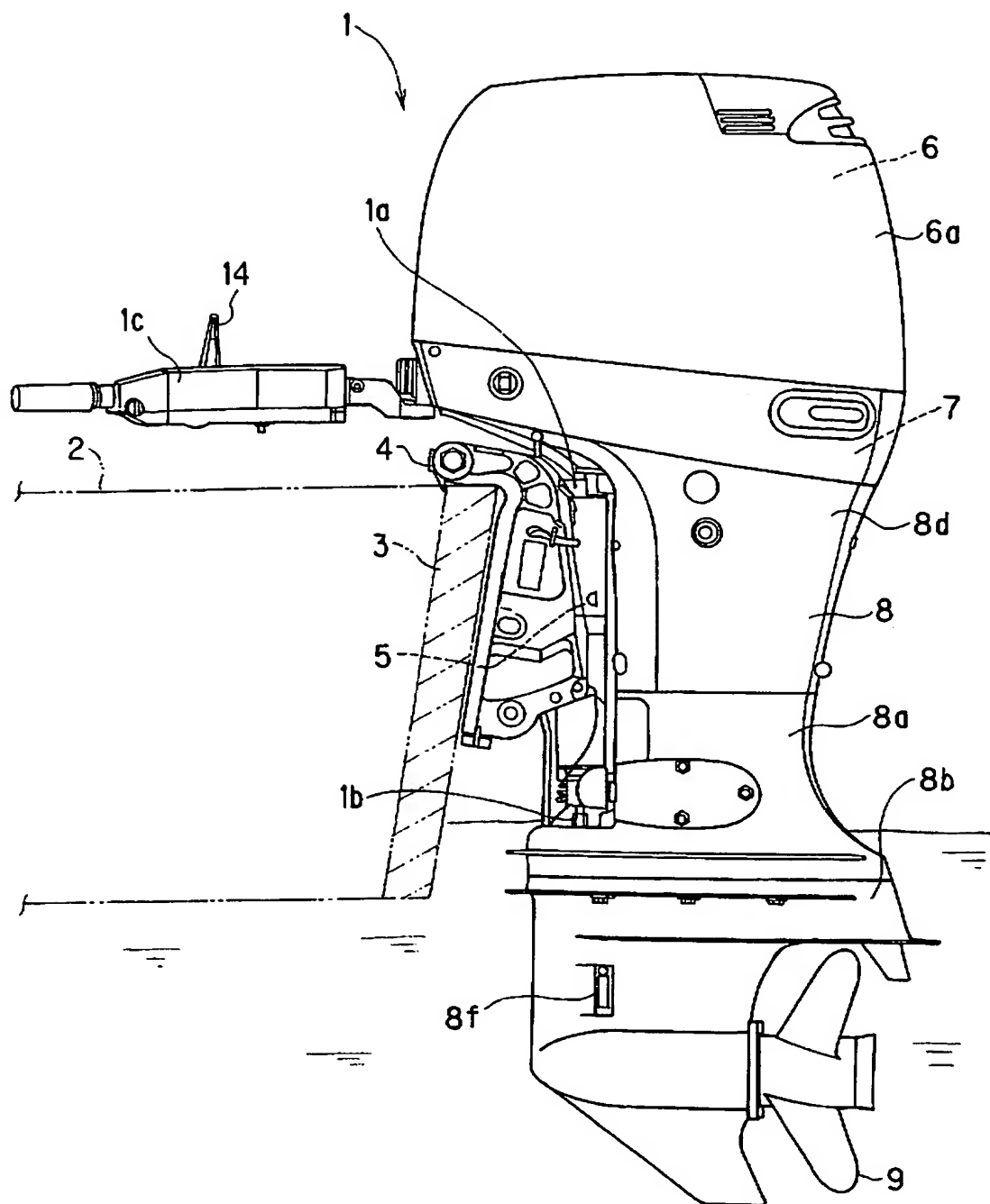
2 6 a、2 6 b 上方の環状シール部材、下方の環状シール部材

2 7 連結シール部材

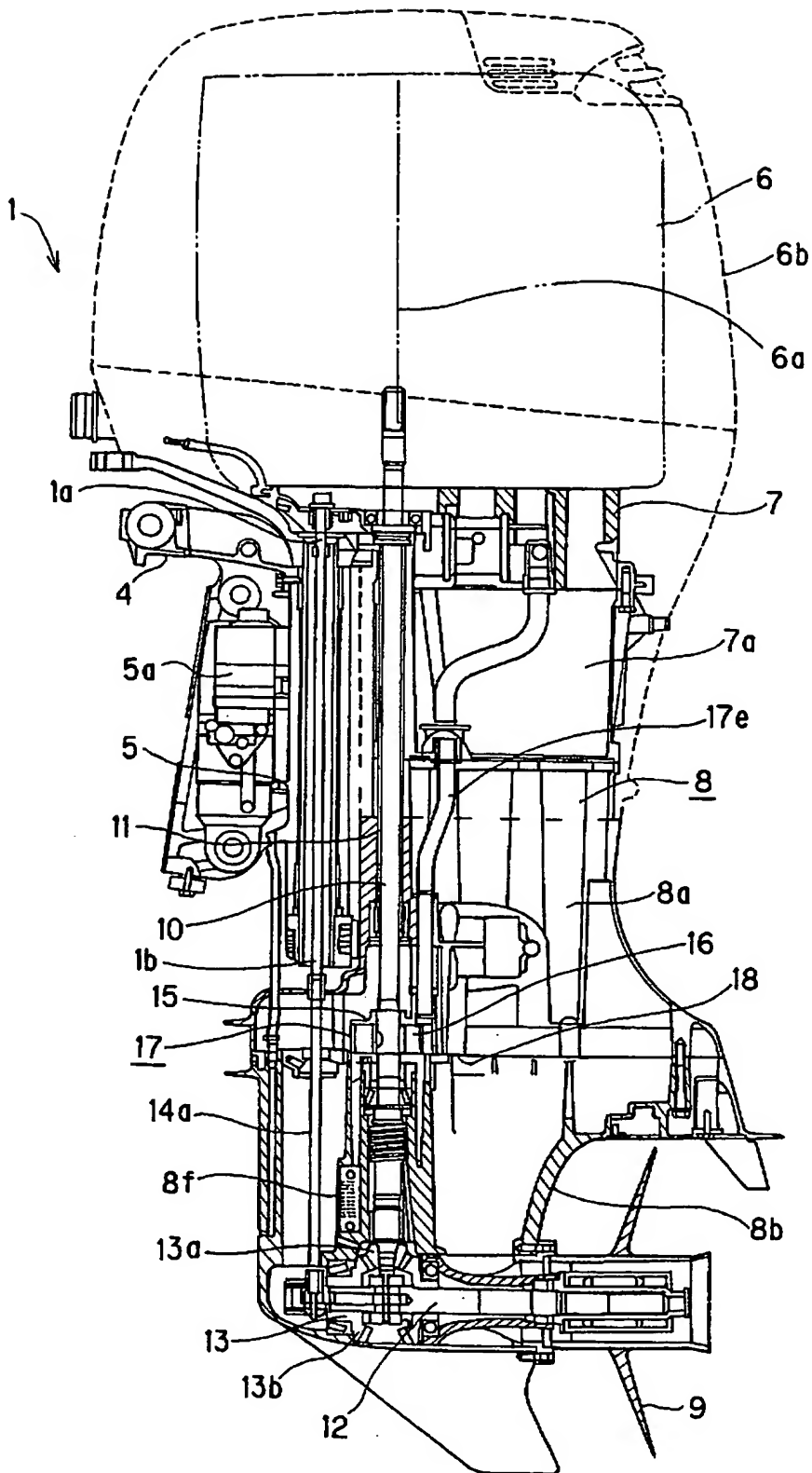
2 8 連続体のシール体

【書類名】 図面

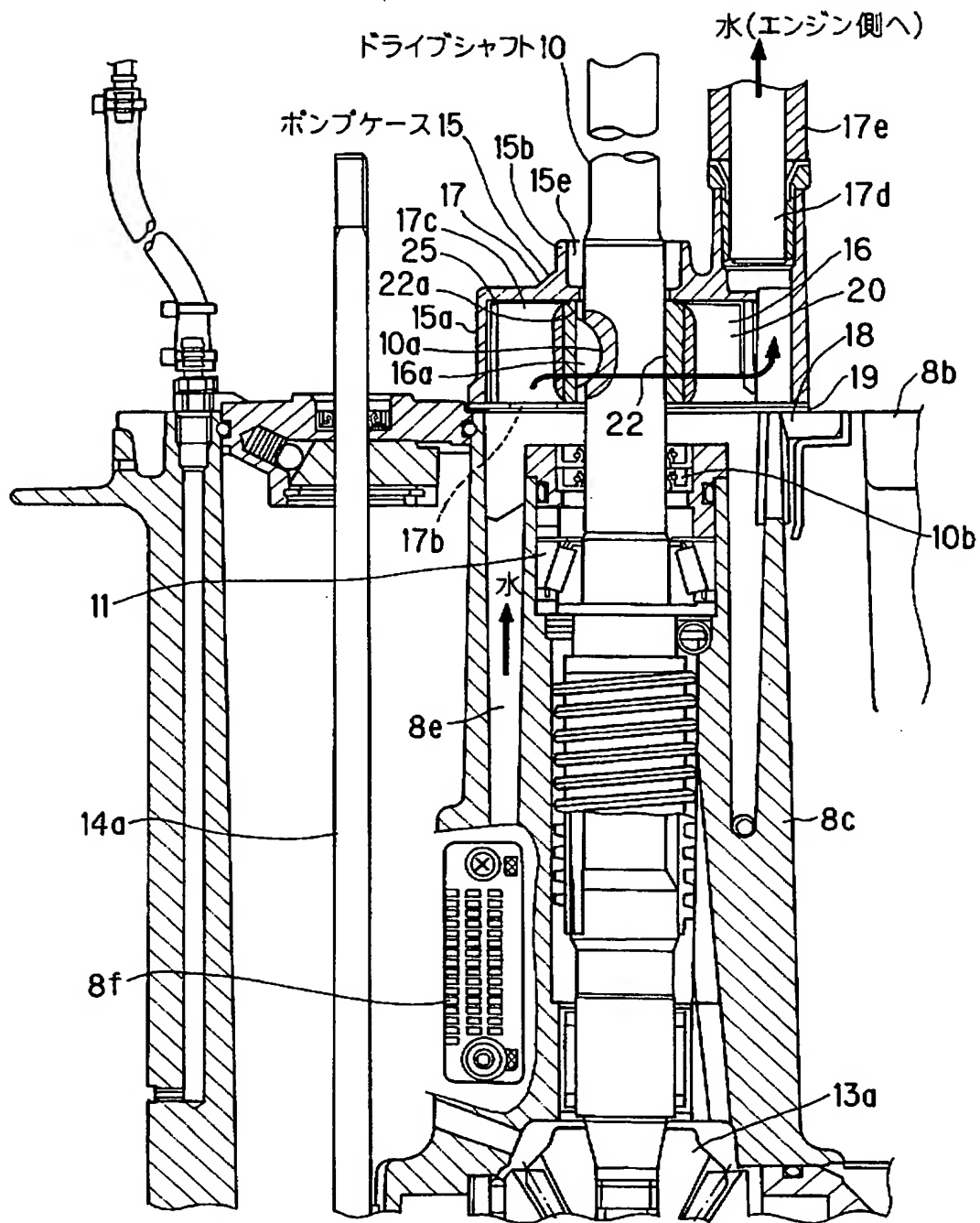
【図 1】



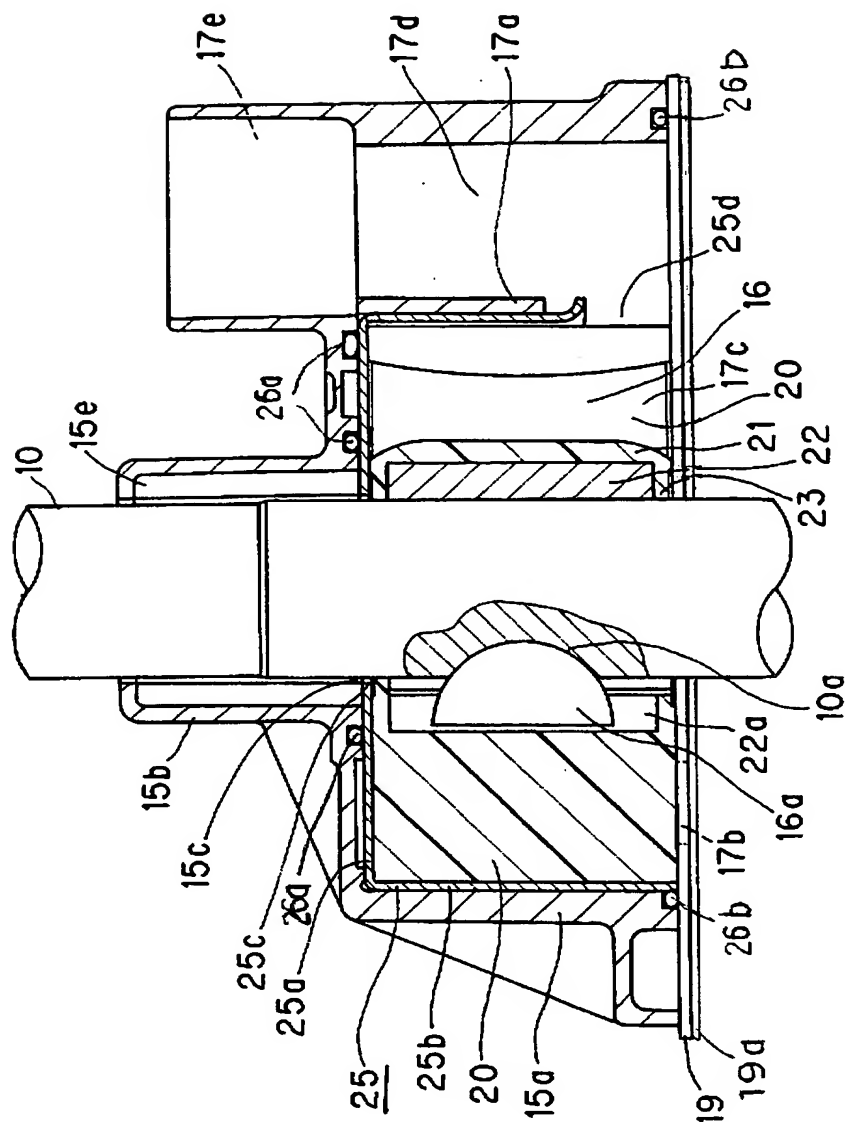
【図 2】



【図 3】

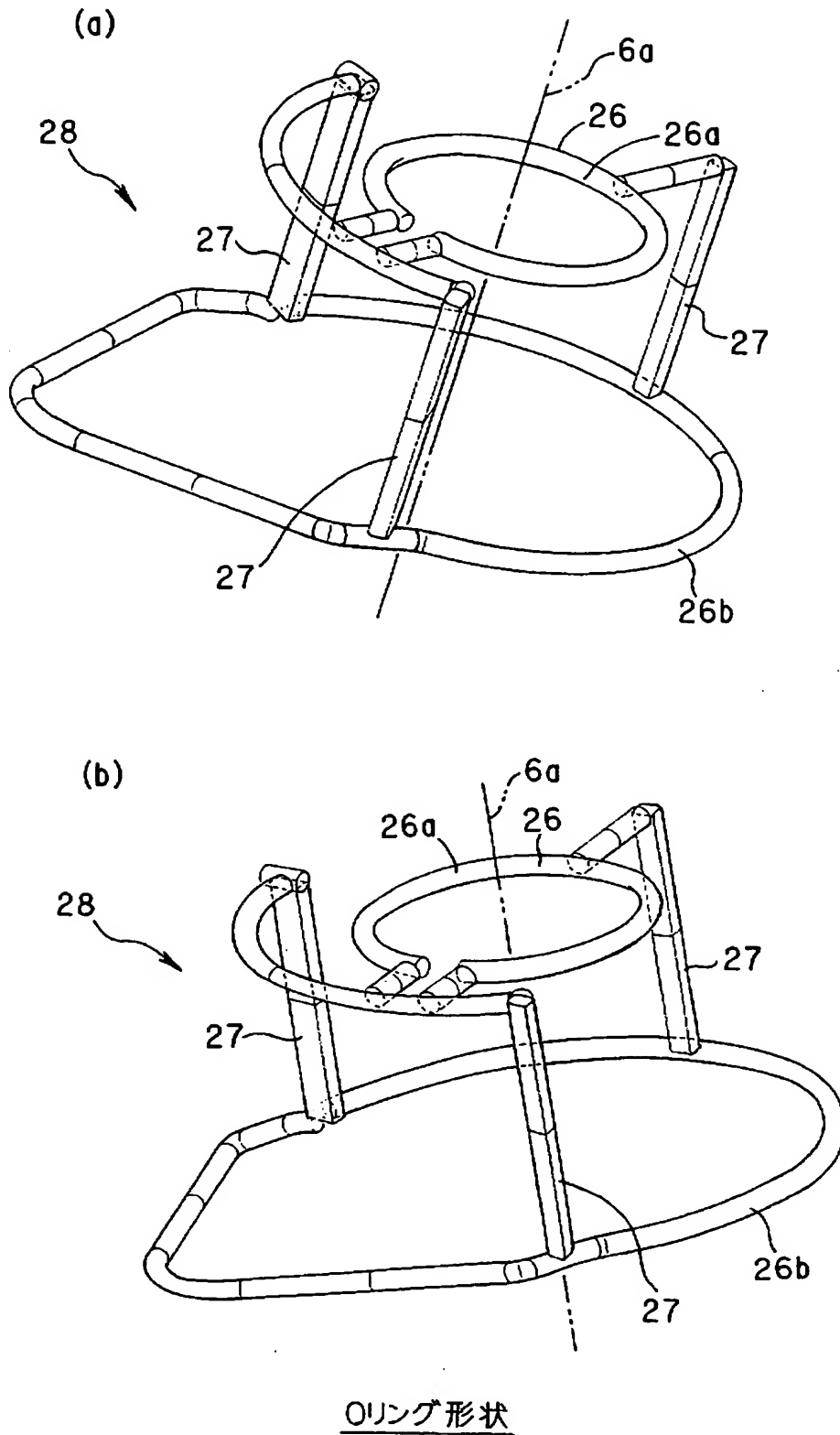


【図 4】

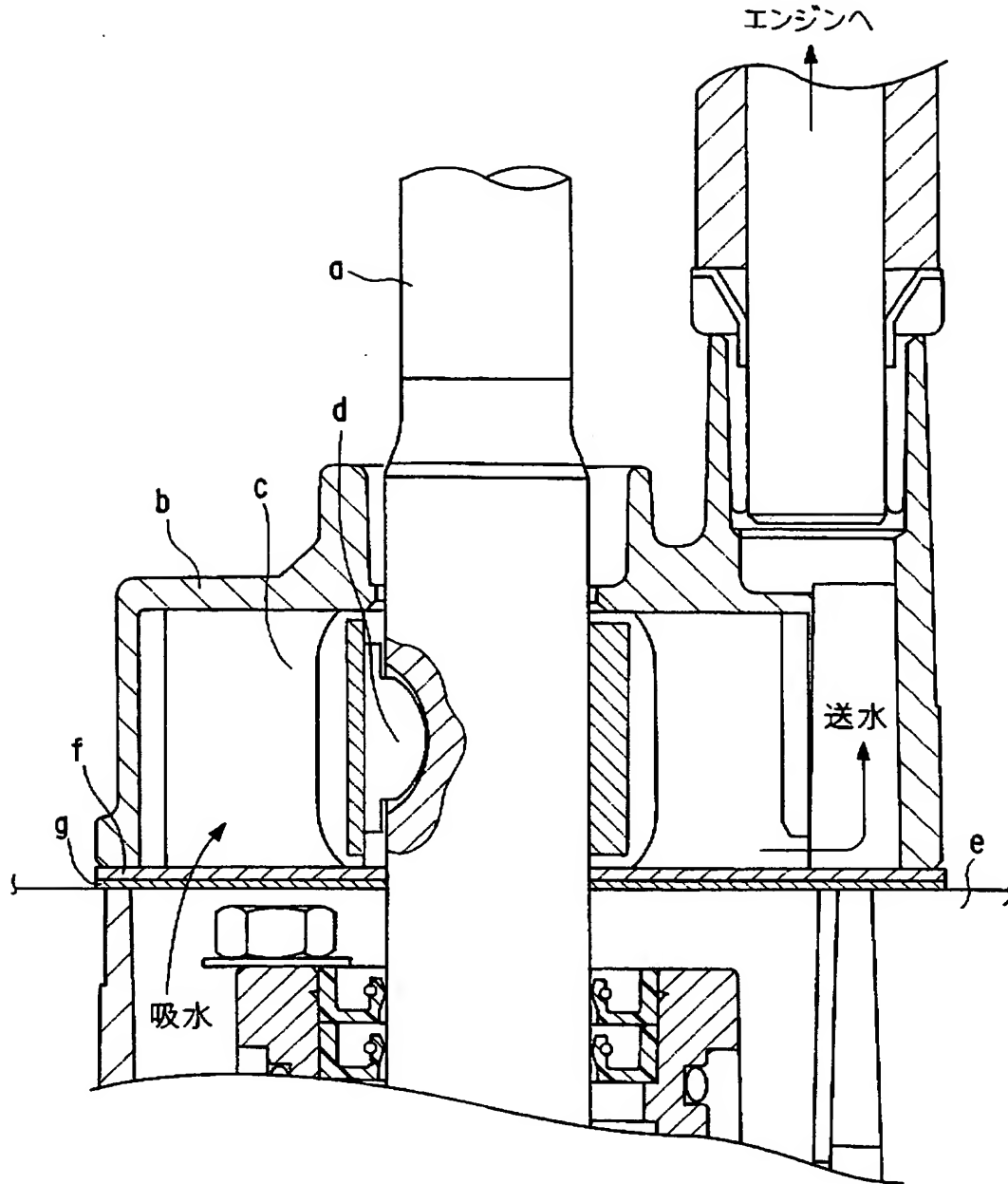


樹脂製冷却ポンプ構造

【図 6】

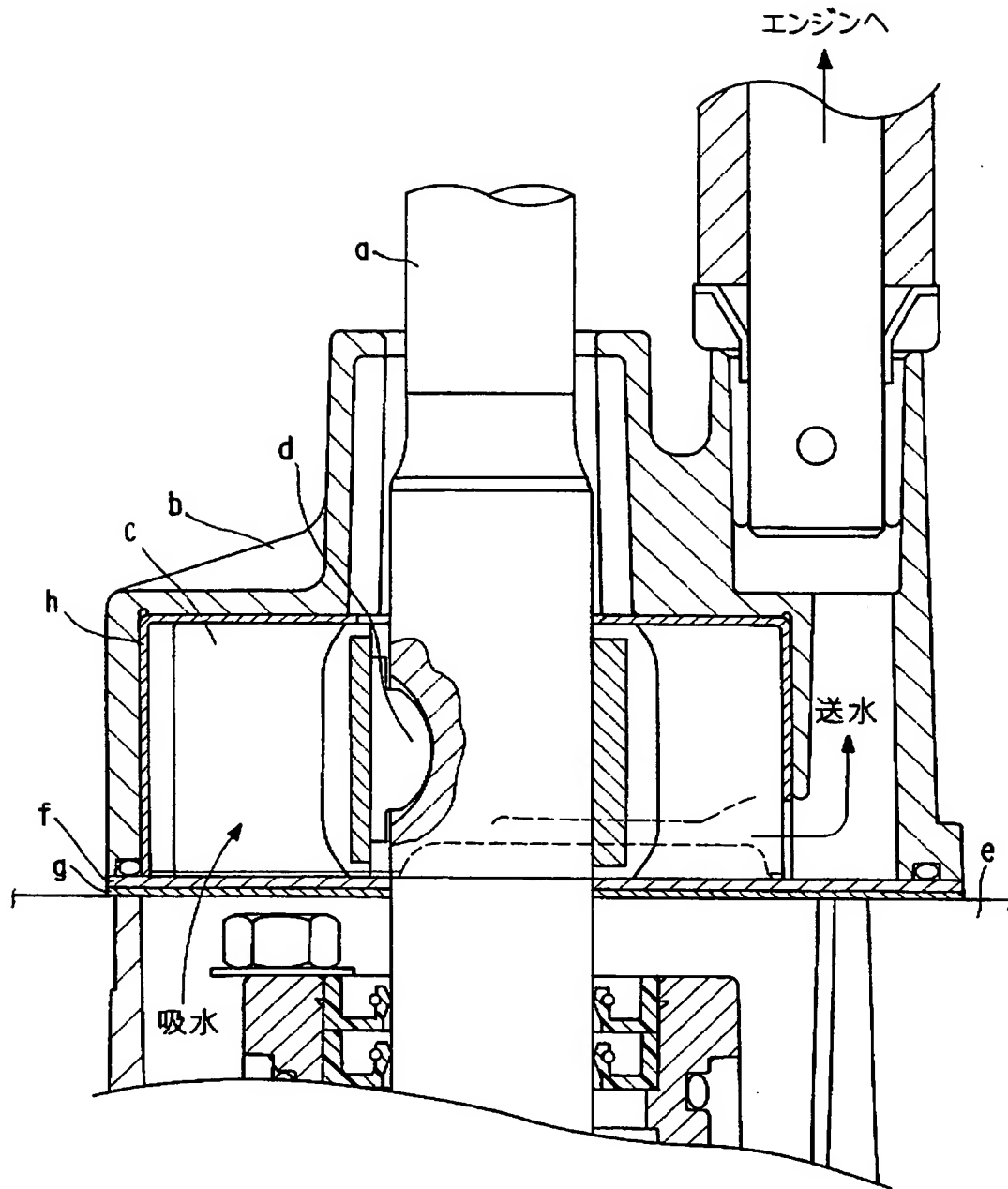


【図 7】



従来ステンレス冷却ポンプ構造

【図 8】



従来樹脂製冷却ポンプ構造

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却水ポンプ装置の樹脂製ポンプケースと金属製スリーブとの間に海水などの水の浸入を、シーラント塗布する必要なく確実に防止でき、塩固着によるポンプケースの割れを防止でき、シーラント塗布等を不要にしてコスト低下を図ることができる船外機の冷却水ポンプ装置を提供する。

【解決手段】 ポンプケース 1 5 内に偏心させて収容したインペラー 1 6 をドライブシャフト 1 0 で回転駆動する冷却水ポンプ装置 1 7 において、ポンプケース 1 5 内周面とスリーブ 2 5 との間に前記ドライブシャフト 1 0 を取り囲みかつドライブシャフト 1 0 の軸方向に沿う上下に離隔した複数箇所で環状シール部材 2 6 (2 6 a、2 6 b) を設け、前記軸方向に沿って延びて各環状シール部材 2 6 同士を連結シール部材 2 7 で繋ぎ、前記環状シール部材 2 6 によりポンプケース 1 5 内周面とスリーブ 2 5 との間の水密を保持したものである。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 4 7 8 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 0 8 2]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 4 月 2 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地
氏 名	スズキ株式会社